

(61)

Int. Cl.:

F 16 h, 57/02

B 60 k

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



(52)

Deutsche Kl.: 47 h, 57/02

63 c, 13/01

(10)

(11)

(21)

(22)

(43)

# Offenlegungsschrift 1812 232

Aktenzeichen: P 18 12 232.2

Anmeldetag: 2. Dezember 1968

Offenlegungstag: 11. Dezember 1969

Ausstellungspriorität: —

(30)

Unionspriorität

(32)

Datum: 5. Dezember 1967

3. Juli 1968

(33)

Land: Frankreich

(31)

Aktenzeichen: 130961

157656

(54)

Bezeichnung: Getriebe- und Differentialeinheit

(61)

Zusatz zu: —

(62)

Ausscheidung aus: —

(71)

Anmelder: Regie Nationale des Usines Renault, Billancourt, Seine (Frankreich);  
Automobiles Peugeot, ParisVertreter: Liebau, Dr.-Ing. Eberhard; Liebau, Dipl.-Ing. Gerhard;  
Patentanwälte, 8902 Göggingen

(72)

Als Erfinder benannt: Antrag auf Nichtnennung

(56)

Rechercheantrag gemäß § 28 a PatG ist gestellt

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DT-PS 715 462

GB-PS 810 411

DT-PS 830 126

GB-PS 1 082 643

DT-PS 1 053 325

GB-PS 1 082 576

DT-AS 1 125 776

US-PS 3 353 422

DT-AS 1 153 635

FR-PS 850 062

DT-AS 1 161 148

FR-PS 854 747

DT-AS 1 226 429

US-PS 2 000 605

DT-Gbm 1 871 499

Automobile Engineer, 14. Mai 1965,

OE-PS 242 527

S. 225

GB-PS 746 597

DT 1812232

PATENTANWÄLTE  
DR. ING. E. LIEBAU  
DIPL. ING. G. LIEBAU

8902 AUGSBURG-GÜGGINGEN, den  
v. Eichendorff-Straße 10

Unser Zeichen **R 7354**  
(Bei Rückantwort bitte angeben)

1812232

Ihr Zeichen

Ihre Nachricht vom

Regie Nationale des Usines Renault, 8/10 ave. Emile-Zola,  
Billancourt, (Hauts de Seine), und  
Automobiles Peugeot, 75, ave de la grand Armée, Paris,  
F r a n k r e i c h

---

### Getriebe- und Differentialseinheit

---

Die bekannten Lösungen für die Konstruktion von Getriebe- und Differentialseinheiten für Kraftfahrzeuge, die man auch als "boîtes-pont" bezeichnet, unterscheiden sich in zwei Gruppen:

- Einheiten, welche aus zwei oder drei Hauptelementen gebildet sind, wobei diese entlang längsachsennormaler Verbindungsebene der Einheiten aneinanderggebaut sind, und
- Einheiten, deren Organe im wesentlichen in zwei Gehäusehälften untergebracht sind, wobei die Verbindungsebene durch die Längsachse der Einheit verläuft.

Die Gehäuse der ersten Bauart erlauben nicht die Verwendung gewisser, besonders günstiger Lösungen für die Ausbildung von

Kraftfahrzeuggetrieben mit Wechselrädern (transmissions automobiles à renvoi) wie z.B. die Montage von Zahnrädern, deren Außendurchmesser größer ist als derjenige der Wälzlager.

Die Gehäuse der zweiten Bauart sind nicht für die Trennung von Untereinheiten geeignet, wie z.B. die Trennung der Getriebereinheit von der Gesamtübertragungseinheit, um mit einem anderen Differentialelement eine neue Übertragungseinheit zu bilden.

Die Erfindung, welche durch die Mitarbeit der Herren Jean Maurice und Jean Piret zustandegekommen ist, betrifft eine Konstruktion einer solchen zusammengesetzten Gehäuseeinheit, bei der die obengenannten Nachteile vermieden werden, d.h. die die oben aufgezählten Vorteile bringt und dadurch gekennzeichnet ist, daß sie ein Getriebegehäuse und ein Differentialgehäuse aufweist, die entlang einer zur Längsachse der Einheit senkrechten Verbindungsebene aneinandergesetzt sind, und daß das Differentialgehäuse zwei Teile mit einer gemeinsamen, die genannte Längsachse enthaltenden Verbindungsebene aufweist.

Die Erfindung betrifft auch eine Ausbildung des vorgenannten Differentialgehäuses, die eine besonders interessante und wirtschaftliche Lösung für Geräuschisolierung der aus Getriebe, Differential und Kupplung bestehenden Einheit, insbesondere eines Antriebsmomentwandlers, bringt. Man kennt schon Gehäuse für Getriebe oder Differential mit doppelter Wand, welche durch Innenwände mit Längsachsennormalen Verbindungsebenen schallisoliert sind, wobei diese Innenwände Verlängerungen aufweisen, um die Verbindungsmittel zwischen Motor und Getriebe zu umgeben, so z.B. eine Kupplung oder einen Wandler. Eine solche Ausbildung ist jedoch kostspielig und benötigt bedeutende Werkzeuginvestitionen.

Die Ausbildung gemäß der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß deren vorgegebene Differentialgetriebe so ausgebildet und

an dem Motorgehäuse in einer Weise angesetzt sind, daß diese die Verbindungsmittel zu dem Motor, wie Wandler oder Kupplung, umgreifen und Rippen über seine gesamte oder fast gesamte Länge aufweisen.

Die Mit einem Wandler durchgeführten Messungen haben nämlich gezeigt, daß dessen Gehäuse für gewisse Geschwindigkeiten des Motors nur in einigen Umfangsbereichen in Schwingungen versetzt wird.

Die gemäß der Erfindung vorgesehenen Rippen erhöhen wesentlich die Steifigkeit des den Wandler umgebenden Gehäuses, dessen Eigenfrequenz bei zahlreichen Anwendungen entschieden stärker werden als die durch die Drehung des Motors oder durch die Pulsationen des Wandlers erzeugten Erregerfrequenzen, wodurch die Schwingungsamplituden des Gehäuses und somit sein Geräuschpegel erheblich herabgesetzt werden.

Ferner ist es vorteilhaft, Rippen an dem Teil des Gehäuses zu haben, der den Wandler umgibt, um die Steifigkeit des gesamten Gehäuses noch weiter zu erhöhen, was ohne unzulässige Erhöhung der Gehäusemasse schwierig zu erreichen wäre, weil dessen Wandstärken durch Fertigungs-, Gewichts-, Eigenfrequenz- und Kostenkriterien beschränkt sind.

Über die oben beschriebenen Vorteile hinaus erlaubt die Ausbildung des Differentials in zwei Teilen:

eine wirtschaftliche Ausführung der Gasteile und  
eine einfache Anordnung und bequeme Montage der verschiedenen Organe in dem Gehäuse, für deren Lagerung Halbschalen in den beiden Gehäuseteilen vorgesehen sind.

Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung in Verbindung mit den beiliegenden Zeichnungen. Die Zeichnungen stellen dar:

**Fig. 1 ist eine Draufsicht auf ein Gehäuse einer Getriebe-Differentialialeinheit gemäß der Erfindung.**

**Fig. 2 zeigt in einem anderen Maßstab ein Gehäuse obiger Art in einer Längsschnittansicht durch die Verbindungsebene des Differentialgehäuses mit einigen Übertragungsorganen.**

**Fig. 3 ist eine teilweise geschnittene Ansicht einer Einzelheit und zeigt eine mit dem Differentialgehäuse mögliche vorteilhafte Montage.**

**Fig. 4 ist eine entlang der Linie IV-IV in Fig. 6 teilweise geschnittene Ansicht einer Getriebe-Differentialialeinheit mit Eingangswandler.**

**Fig. 5 ist eine Außenansicht des Differentialgehäuses.**

**Fig. 6 ist eine Schnittansicht entlang der Linie VI-VI in Fig. 5.**

**Fig. 7 ist eine Schnittansicht einer Montagevariante einer Tachometer-Vorrichtung.**

Das in Fig. 1 und 2 gezeigte Gehäuse umfaßt im wesentlichen ein Gehäuse 1 und ein Differential- oder Ausgleichsgetriebegehäuse 2, welches einen Teil eines Triebwerkes bildet. Der Motorblock dieses Triebwerkes ist in an sich bekannter Weise an der dem Getriebe abgekehrten Seite des Differentials angeordnet und hier in Fig. 2 schematisch mit der Antriebswelle 3 angedeutet. Diese treibt über einen Flüssigkeitswandler 4 die Eingangswelle 5 des Getriebes an, welche das Differentialgehäuse durchdringt. Das ganz in dem Gehäuse 1 untergebrachte und wegen seiner Beliebigkeit nicht gezeigte Getriebe weist eine Abtriebswelle 6 auf, die in das Differentialgehäuse 2 hineinragt und hier die Eingangswelle 5 umgibt, um über ein Wechselsahnradpaar 7, 8 das treibende Kegelritzel 9 des Kegelradausgleichsgetriebes anzutreiben, umfassend das schematisch mit 10 bezeichnete Tellerrad.

Das Gehäuse 1 des Getriebes umfaßt ein Hauptteil, das entlang einer längsachsennormalen Verbindungsebene 11 an das Differentialgehäuse 2 angesetzt ist. Dieses ist im übrigen aus zwei Teilen oder Gehäusenhälften 2a, 2b gebildet, die eine gemeinsame, die Längsachse enthaltende Verbindungsebene 12 aufweisen. Mindestens eines dieser Gehäusenhälften 2a, 2b des Differentials weist zwei Innenwände 13, 14 auf, die eine Abstützung für die Wälzlager der das Zahnrad 7 tragenden Abtriebswelle 6 und für die Achse des mit dem Wechselritzel 8 drehmomentschlüssig verbundenen Kegelritzels 9 bilden.

Es ist insbesondere festzuhalten, daß das Getriebe somit mit seinem Gehäuse eine bedeutende Untereinheit des Triebwerkes bildet, die bequem vom übrigen Triebwerk trennbar ist und auch in ihrer Gesamtheit mit einer anderen Differentialeinheit zur Anwendung kommen kann. Das Getriebe kann also insbesondere eine genormte Untereinheit sein, welche einem Differential für Fahrzeuge mit Vorderradantrieb oder Hinterradantrieb zugeordnet ist.

Darüber hinaus ermöglicht die Ausbildung des Differentialgehäuses in zwei Teilen die Montage von Zahnrädern, wie z.B. der Wechselräder 8 und 7 mit einem größeren Durchmesser als derjenige des entsprechenden Wälzlagers. Dies ermöglicht es, in einfacher und wirtschaftlicher Weise verschiedene Enduntersetzungen des Triebwerkes zu erzielen, indem man dieses Wechselräderpaar 7, 8 auswechselt. Es ist nämlich bekannt, daß für manche besondere Verwendungen die Serienfahrzeuge mit unterschiedlichen Differentialen ausgestattet sind, und diese Lösung bedingt die Herstellung mehrerer, relativ teurer Kegelradpaare. Mit der beschriebenen Ausbildung mit Wechselrädern wird die Veränderung des Untersetzungsverhältnisses dadurch erzielt, daß man die schraubenversahnten Räder 7 und 8 auswechselt, die weniger teuer sind als das Kegelradpaar, und man kann also billiger mittels mehrerer Wechselradpaare ein besser für gewisse Verwendungen geeignetes Fahrzeug ausbilden als das Serienfahrzeug.

Die Ausbildung des Differentialgehäuses in zwei Teilen hat auch den Vorteil, die Montage des Differentials zu erleichtern und für bequeme und vorteilhafte mechanische Lösungen des Aufbaues des Triebwerkes geeignet zu sein, wie hier in Fig. 3 im Vergleich zu Fig. 2 gezeigt, was die Montage der Leitradwelle 4a (arbre du réacteur) des Eingangswandlers anbetrifft. So ist nach der herkömmlichen, in Fig. 2 gezeigten Lösung das Leitradlager 15 des Leitrades (roue libre du réacteur) mittels Schrauben 16 an dem Differentialgehäuse befestigt. Gemäß der im Rahmen der Erfindung möglichen und in Fig. 3 gezeigten Lösung ist das Leitradlager 17 des Leitrades ein Flansch 17a, welcher mit einem Stützring 18 (rondelle Belleville) in halbrunde Lagerstellen 19 in den beiden Gehäusenhälften eingesetzt ist und es somit bei ihrem Einbau umgreift, während die Welle 17 durch einen Zapfen 20 gegen Drehung gesichert ist, der in einen entsprechenden Flansch des Gehäuses eingreift. Diese Lösung bringt eine gedrängte Bauweise der Montage in Acherichtung.

Bei der in Fig. 4 bis 6 dargestellten Ausbildung bezeichnet 21 das Gehäuse des Getriebes, das entlang einer Längsachsennormalen Verbindungsebene 20 an das Gehäuse 22 des Differentials angesetzt ist, welches aus zwei Gehäusenhälften 22a und 22b gebildet ist.

Diese beiden Gehäusenhälften haben eine längliche Verbindungsebene 23, beiderseits derer zwei längliche Verstärkungsrippen 24a, 25a auf der einen und 24b, 25b auf der anderen Seite ausgebildet sind. Gemäß einer bevorzugten Lösung sind aus Konstruktions- und Gewichtsgründen diese Rippen mit beim Gießen ausgebildeten Aushöhlungen 26a ausgebildet, welche zur Verbindungsebene hin offen - wie aus Fig. 4 und 6 ersichtlich - und zwischen vollen Abschnitten dieser Rippen verteilt sind. Die vollen Abschnitte weisen Durchgangslöcher 26b für die Verbindungsbolzen der Gehäusenhälften auf.

Ferner sind in ihrer Gesamtheit mit 27 in Fig. 5 bezeichnete Außenrippen vorgesehen, die den Teil der Gehäusenhälften verstärken, welche den teilweise in Fig. 4 gezeigten und in seiner Gesamtheit mit C bezeichneten Wandler umgeben, während mit F in Fig. 5 die Verbindungsebene des Differentialgehäuses mit dem nicht dargestellten Motorgehäuse bezeichnet ist.

Im Innenraum des Gehäuses sind die Gehäusenhälften mit Innenwänden 13a, 14a versehen, welche Lagerstellenhälften für die Wälzlager 30, 31 der Abtriebswelle 6a des Getriebes bilden und zwischen sich das Zahnrad 7 der Wechselräder 7, 8 tragen sowie für die Wälzlager 40, 41 des treibenden Kegelkittels 9 des Differentials.

Fig. 4 zeigt darüber hinaus eine bequeme Montage für die Antriebsabnahme einer tachometerabhängigen Vorrichtung durch schraubenversahnte Zahnräder 29, 28 mit senkrecht aufeinanderstehenden Achsen, von denen das treibende Zahnrad 28 unmittelbar ohne Keil und Klemmschraube auf die Abtriebswelle 6a des Getriebes aufgesetzt ist und mit dem Zahnrad 7 des Vorgeleges 7, 8 zwischen den beiden Wälzlager 30, 31 für die Lagerung der Abtriebswelle eingeklemmt ist.

Wie in Fig. 6 gezeigt, ist eine zweite Antriebsabnahme an der gehäuteten Verlängerung 29a des Zahnrades 29 vorgesehen, die einen Teil einer von einer der beiden Gehäusenhälften getragenen Tachometerverrichtung 32 bildet, wobei das getriebene Zahnrad 33 dieser zweiten Antriebsabnahme von der anderen Gehäusenhälfte getragen ist. Die Tachometerverrichtung 32 ist beispielsweise hier verwendet für die Steuerung der Geschwindigkeitswechsel des Getriebes, und die zweite Antriebsabnahme dient zum Antrieb der Tachometerwelle.

Die Anordnung der Verbindungsebene der Gehäusenhälften des Ausgleichgetriebes sowie die der Verbindungsebene zwischen Getriebe und Differential erleichtert die Montage und die Anordnung der Organe im Inneren des Gehäuses sowie der Antriebsabnahmen und



entsprechenden Vorrichtungen, die in Form von zusammengesetzten und eingestellten Blockbauteilen ausgebildet sein können.

Gemäß Fig. 7 ist neben den Wälzlager 42, 43 der Abtriebswelle des Getriebes und 44, 45 des treibenden Kegelritzels eine Tachometervorrichtung in einer zweigeteilten Lagerstelle gelagert, die beiderseits der Verbindungsebene der Innenwände des Differentialgehäuses 22e ausgebildet ist und die Lager oder Wälzlager einer Relaiswelle 46 aufnimmt. Auf dieser ist ein schraubenverzahntes Zahnrad 48 gelagert, welches mittels eines schraubenverzahnten Ritzels 49 eine Tachometervorrichtung (Generator, Dynamo, hydraulischer Tachometer, usw.) sowie die Steuerung für die Tachometerwelle für die Geschwindigkeitsanzeige am Armaturenbrett antreibt.

Die Konstruktion gemäß der Erfindung ist sowohl auch bei automatischen Getrieben anwendbar, bei denen in vorteilhafter Weise mit dem trennbaren Getriebegehäuse alle für die Steuerung des Getriebes notwendigen Elemente neugruppiert sind, als auch bei halb-automatischen und von Hand schaltbaren Getrieben.

- patentansprüche -

Patentansprüche

1. Getriebe-Differentialereinheit mit zusammengesetztem Gehäuse, dadurch gekennzeichnet, daß sie ein Getriebegehäuse und ein Differentialgehäuse aufweist, die entlang einer zur Längsachse der Einheit senkrechten Verbindungsebene aneinandergesetzt sind, und daß das Differentialgehäuse zwei Teile mit einer gemeinsamen, die genannte Längsachse enthaltenden Verbindungsebene aufweist.
2. Getriebe-Differentialereinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eines der Teile des Differentialgehäuses zwei Innenwände aufweist, welche eine Abstützung für die Lager eines Vorgelegerradpaares bilden, wovon eines drehmoment-schlüssig mit dem Antriebskegelradpaar des Differentials und das andere mit der Abtriebswelle des Getriebes verbunden ist.
3. Getriebe-Differentialereinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Differentialgehäuse so ausgebildet und an dem Motorgehäuse in einer Weise angesetzt ist, daß es die Verbindungsmittel zum Motor, wie Wandler oder Kupplung, umgreift und Rippen über seine gesamte oder fast gesamte Länge aufweist.
4. Getriebe-Differentialereinheit nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Rippen entlang der Verbindungsebene der beiden Teile des Differentialgetriebes ausgebildet sind.
5. Getriebe-Differentialereinheit nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Rippen ebenfalls zur stellenweisen Verstärkung an den Teilen des Differentialgehäuses vorgesehen sind, die diese Verbindungsmittel umgeben.
6. Getriebe-Differentialereinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Teile des Differentialgetriebes Innenwände mit halben, sich entsprechenden Lagerstellen für die Montage von Organen in dem Gehäuse aufweisen.

7. Getriebe-Differentialeinheit nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die halben, sich entsprechenden Lagerstellen eine Antriebsabnahme für eine Tachometervorrichtung aufnehmen.

8. Getriebe-Differentialeinheit nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine solche Anordnung, bei der eine Tachometerantriebsabnahme an jedem der beiden Teile des Differentialgehäuses derart angeordnet ist, daß das getriebene Organ einer dieser Antriebsabnahmen mit einem treibenden Organ im Innenraum des Gehäuses zusammenwirkt, während es gleichzeitig mittels eines verlängerten Teiles das treibende Organ der anderen Antriebsabnahme bildet.

11  
Leerseite

-15-

FIG.1

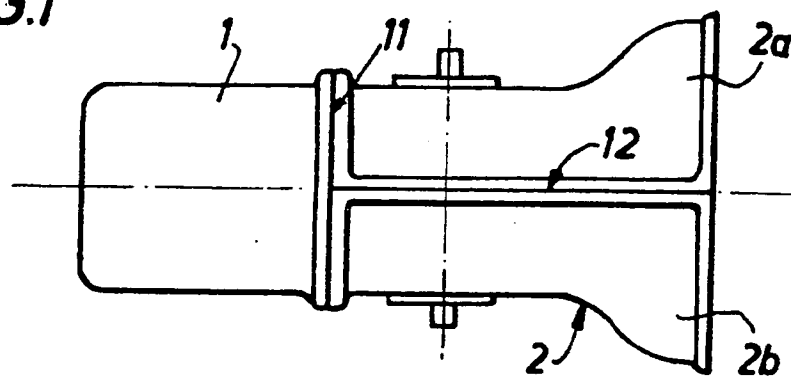


FIG.2

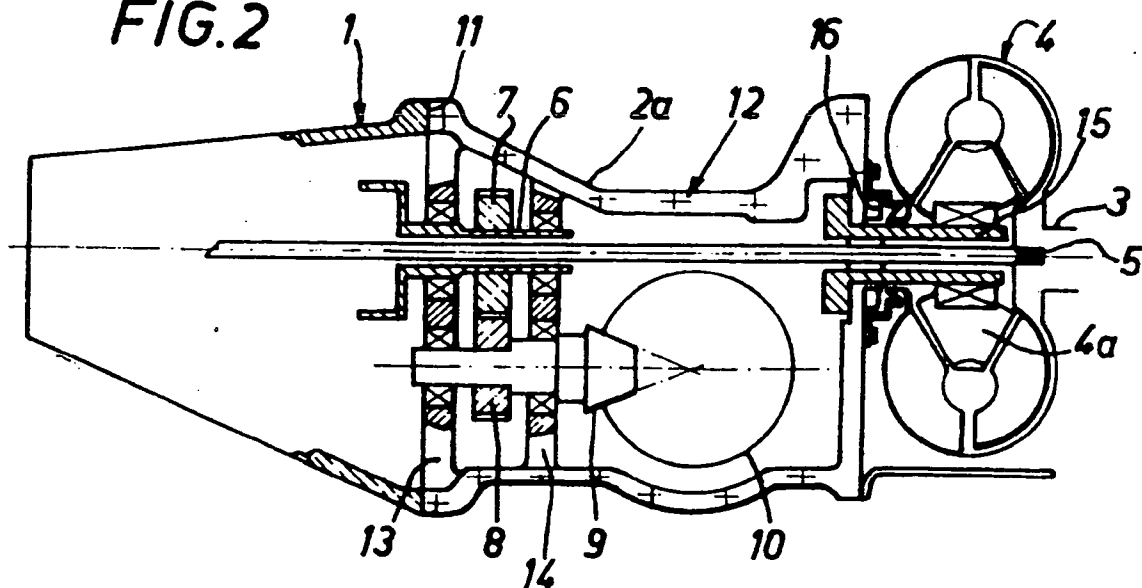


FIG.3

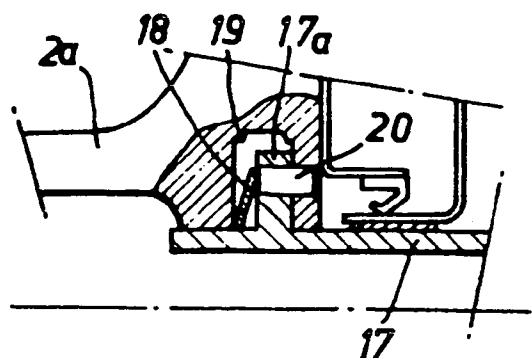


FIG. 4

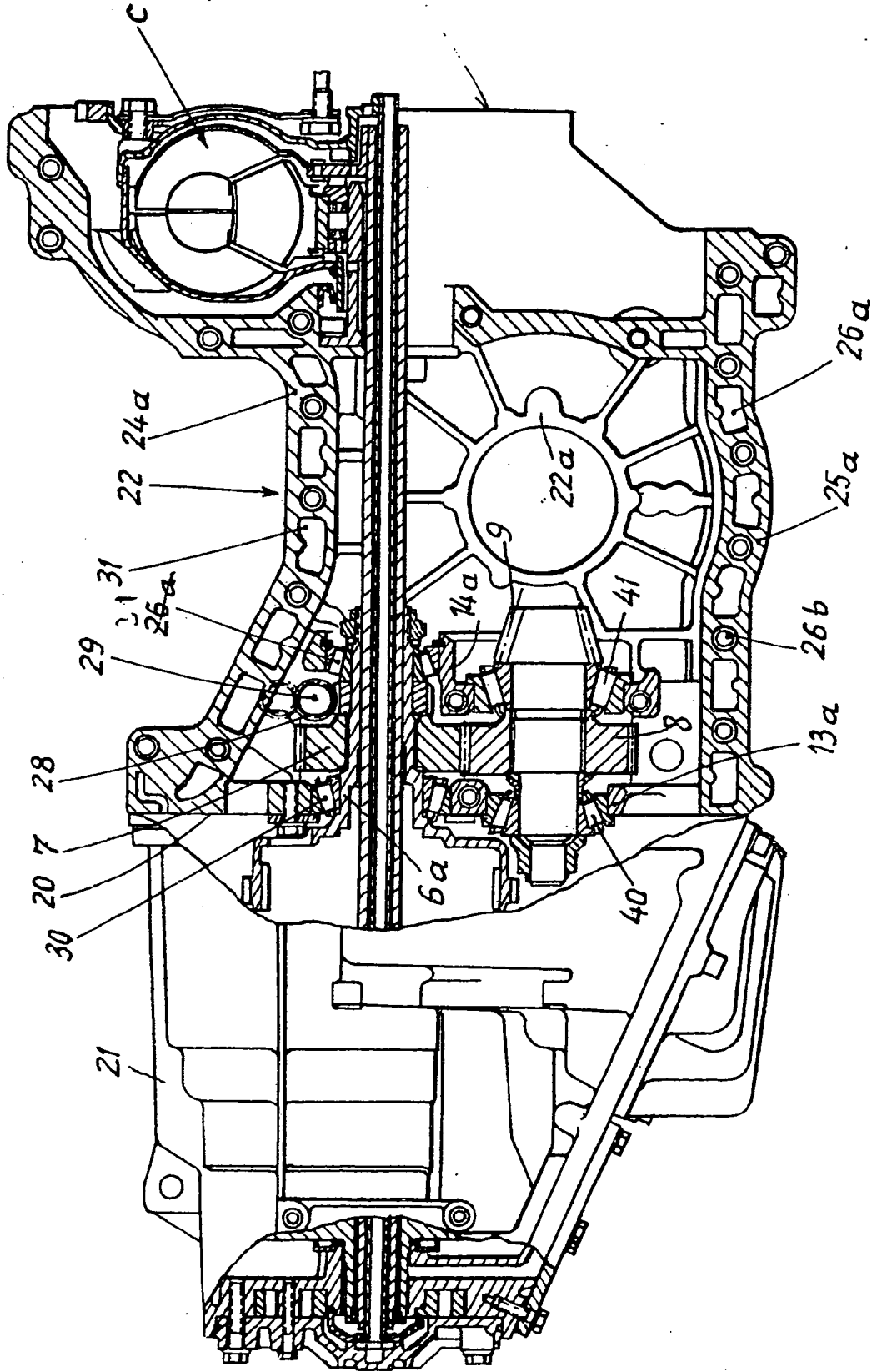


FIG. 6

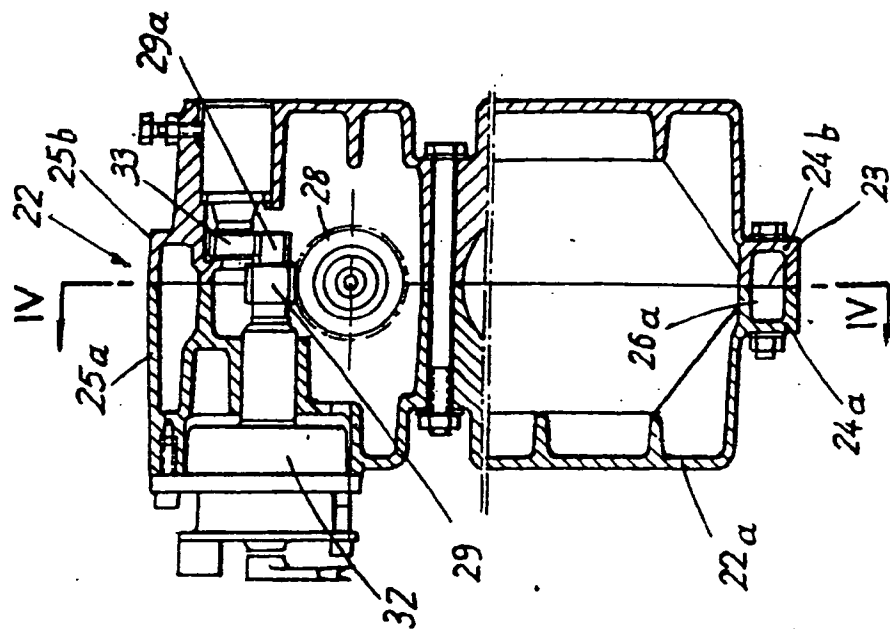


FIG. 5

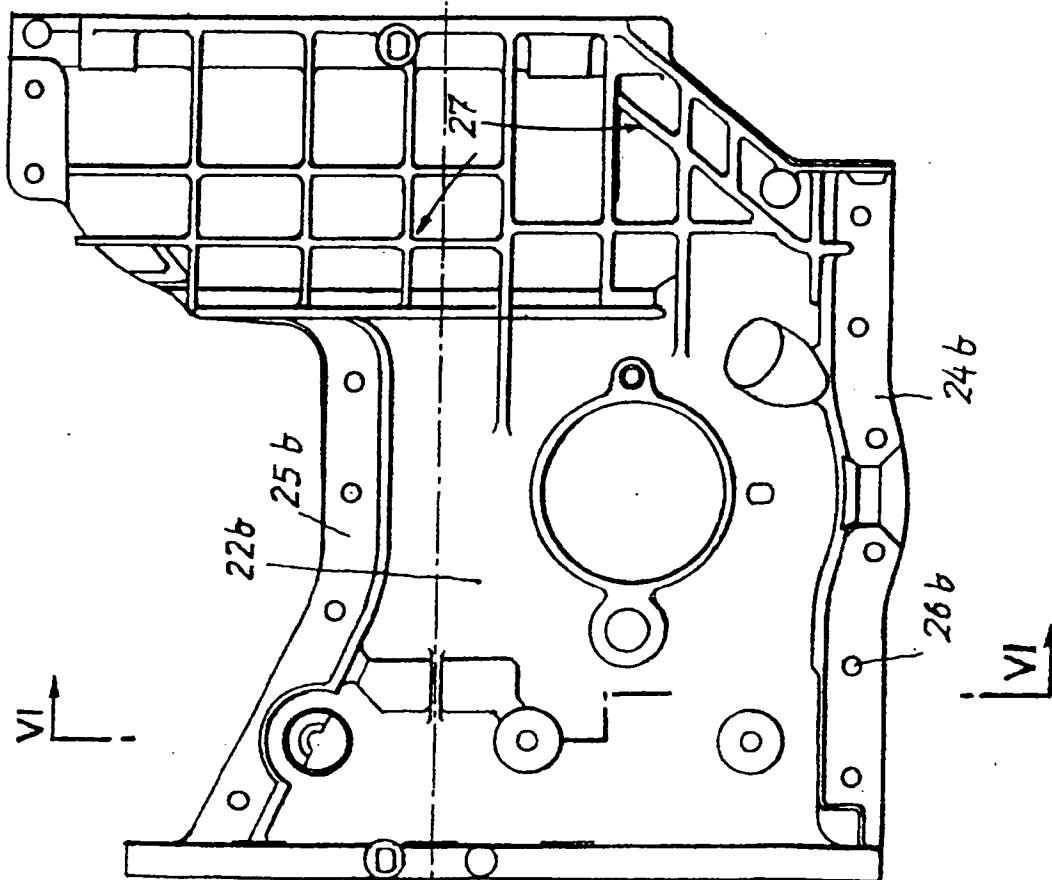


FIG 7

